

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ИСТ

\_\_\_\_\_ Данилов О. Ф.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: **Современные технологии разработки бизнес-приложений**

направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**

направленность (профиль): **Разработка программно-информационных систем**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры интеллектуальных систем и технологий для направления 09.03.04 Программная инженерия направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем»

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование компетенций и развитие навыков в области современных технологий и методологий разработки программного обеспечения, которые используются в ведущих ИТ-компаниях в условиях быстроменяющихся требований и динамичной командной разработки, обучение основным принципам и инструментам разработки программных продуктов, включая автоматизацию процессов, контроль качества, управление конфигурацией, оптимизацию и масштабирование.

Задачи дисциплины заключаются:

- изучение современных методологий разработки ПО - Agile, Scrum, Kanban и других подходов для управления проектами разработки;
- изучение принципов DevOps и CI/CD для автоматизации процессов развертывания и тестирования;
- изучение особенностей языков программирования (Python, Java, JavaScript и др.) и фреймворками для веб- и мобильной разработки;
- изучение критериев отбора, оценок фреймворков и библиотек для формирования программного решения на основе требований проекта;
- изучение и использование паттернов проектирования и подходов для разработка гибких и масштабируемых архитектур;
- изучение и использование системы контроля версий и управления конфигурацией для совместной работы, ведения истории изменений, управление конфигурацией;
- изучение различных видов тестирования, инструментов и практик автоматизированного тестирования;
- изучение контейнеризации и управления развертыванием приложений при помощи контейнеризации;
- изучение современных практик для защиты данных пользователей, включая безопасное проектирование, шифрование и мониторинг угроз.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знания основ программирования, алгоритмизации и структур данных;
- знания языков программирования Python, Java, C++ или JavaScript для практической работы;
- знание основ ООП и знание основных паттернов проектирования;
- знание основы работы с SQL, проектирования и оптимизации реляционных баз данных;
- знание основ архитектурных паттернов и принципов построения API;
- знание основ проектирования распределенных систем и интеграции сервисов для построения современных масштабируемых решений;
- понимание основных принципов DevOps, работа с контейнерами (Docker) и оркестраторами (Kubernetes);
- знание основных методов тестирования ПО и инструментов для автоматизированного тестирования и принципы TDD (Test-Driven Development);
- знание базовых понятий в машинном обучении и владение инструментами для разработки моделей ИИ;
- знание основных принципы кибербезопасности, включая аутентификацию, авторизацию, шифрование и контроль доступа. Содержание дисциплины является основой для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 – Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения	ПКС-1.1 Анализирует требования к программному обеспечению.	Знать (З1) подходы, концепции и методы программной инженерии корпоративного программного обеспечения
		Уметь (У1) проводить сравнительный анализ, функциональную декомпозицию для формирования технологического решения в области корпоративных систем
		Владеть (В1) навыками постановки взаимосвязанных задач для разработки, внедрения и сопровождения программного продукта
	ПКС-1.2. Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие.	Знать (З2) современные методологии и технологии программной инженерии больших корпоративных информационных систем
		Уметь (У2) производить отбор методологий, технологий, фреймворков для разработки эффективного цифрового продукта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть (В2) технологиями разработки, внедрения, сопровождения больших корпоративных информационных систем

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетных единиц, 36 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	-	12	-	24	-	зачет

### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Проектирование архитектуры приложений	-	2	-	4	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Защита и отчет лабораторной работы
2	2	Продуктовое проектирование и MVP	-	2	-	4	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Защита и отчет лабораторной работы
3	3	Контейнеризация и автоматизация развертывания	-	2	-	4	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Защита и отчет лабораторной работы

4	4	Обеспечение безопасности приложений	-	2	-	4	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Защита и отчет лабораторной работы
5	5	Машинное обучение и ИИ в приложениях	-	2	-	4	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Защита и отчет лабораторной работы
6	6	Автоматизированное тестирование, обеспечение качества и безопасности	-	2	-	4	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Защита и отчет лабораторной работы
	зачет		-	-	-	-	-	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Вопросы к зачету
Итого:			-	<b>12</b>	-	<b>24</b>	<b>36</b>	-	-

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### Раздел 1. "Проектирование архитектуры"

Практическое проектирование микросервисной и событийно-ориентированной архитектуры. Создание RESTful и GraphQL API для взаимодействия между компонентами приложения. Знакомство с Event-Driven Architecture (EDA) для реализации обмена сообщениями между сервисами.

#### Раздел 2. "Продуктовое проектирование и MVP"

Разработка гипотез и картографирование пользовательских историй. Проектирование MVP с помощью инструментов продуктового менеджмента (Lean Canvas, CustDev). Использование аналитики для принятия продуктовых решений и настройки бизнес-метрик.

#### Раздел 3. "Контейнеризация и автоматизация развертывания (DevOps)"

Использование Docker для создания контейнеров и управления зависимостями. Настройка CI/CD-пайплайнов с помощью Jenkins, GitLab CI/CD или GitHub Actions. Введение в Kubernetes для управления контейнерными приложениями в масштабируемой среде.

#### Раздел 4. "Обеспечение безопасности приложений"

Внедрение аутентификации и авторизации (OAuth, JWT). Основы защиты от уязвимостей (SQL-инъекции, XSS). Шифрование данных и требования к безопасному хранению конфиденциальной информации.

#### Раздел 5. "Машинное обучение и ИИ в приложениях"

Создание простых моделей ИИ для решения задач, таких как классификация, регрессия, кластеризация. Фреймворки для создания решений на базе технологии ИИ (TensorFlow, PyTorch). Основы MLOps для развертывания моделей. Интеграция ИИ в архитектуру приложений для персонализации и анализа пользовательских данных.

#### Раздел 6. "Автоматизированное тестирование и обеспечение качества"

Юнит-тестированием, интеграционным и функциональным тестированием. Инструменты для автоматизированного тестирования (JUnit, Pytest, Selenium). TDD (разработка через тестирование) и BDD (поведенческое тестирование) подходы в разработке.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены.

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторной работы
		ОФО	
1	1	2	Разработка распределенного приложения с использованием брокера сообщений
2	2	2	Разработка концепции продукта с формированием MVP.
3	3	2	Развертывание микросервисного приложения
4	4	2	Реализация системы аутентификации, процедур защиты web-приложения
5	5	2	Интеграция ИИ в web-приложение
6	6	2	Система автоматизированного тестирования для веб-приложения
Итого:		12	-

## Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	4	Разработка распределенного приложения, в котором сервисы взаимодействуют через API и события, с использованием брокера сообщений (Kafka или RabbitMQ).	Отчет по лабораторной работе
2	2	4	Создание концепции продукта с формированием MVP, разработка первых версий, тестирование гипотез с помощью пользовательских данных и аналитики	Отчет по лабораторной работе
3	3	4	Развертывание микросервисного приложения с использованием Docker и Kubernetes, автоматизация развертывания через CI/CD.	Отчет по лабораторной работе
4	4	4	Реализация системы аутентификации и защиты данных в веб-приложении, включая применение безопасных практик кодирования и тестирования безопасности.	Отчет по лабораторной работе
5	5	4	Разработка модели машинного обучения и ее интеграция в веб-приложение для выполнения предсказательных или рекомендательных функций.	Отчет по лабораторной работе
6	6	4	Построение системы автоматизированного тестирования для веб-приложения с проверкой бизнес-логики, API и пользовательского интерфейса.	Отчет по лабораторной работе
7	1-6	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		24	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: исследовательские методы обучения, работа в малых группах.

## 6. Тематика курсовых работ

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения учебной деятельности

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1 и таблице 8.2.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Защита лабораторных работ № 1-3	50
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
1	Защита лабораторной работы № 4-6	50
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru/);
- Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» [https://e.lanbook.com](https://e.lanbook.com/);
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru/);
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU [http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/);
- Библиотеки нефтяных вузов России:
  - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
  - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
  - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;
- Электронная справочная системанормативно-технической документации «Технорматив»;
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- Microsoft Windows – операционная система.
- Microsoft Office Professional Plus – набор офисных приложений.
- Microsoft SQL Server 2012 Express (Свободно-распространяемое ПО) – система управления реляционными базами данных.
- Visual Studio Community (Свободно-распространяемое ПО) – интегрированная среда разработки.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

**Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО**

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Современные технологии разработки бизнес-приложений	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Основное оборудование: столы – 25 шт., стулья – 57 шт., доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 16 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) -2 шт., микрофон - 1 шт.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p> <p>Учебная мебель: столы – 10 шт., стулья – 15 шт., доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 5 шт.,</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p> <p>Учебная мебель: столы – 15 шт., стулья – 25 шт., доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 5 шт., проектор - 1 шт., экран - 1 шт.,</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p>

**11. Методические указания по организации СРС**

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиа-лекций, расположенных в свободном доступе, решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Современные технологии разработки бизнес-приложений**

Код, направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль): **Разработка программно-информационных систем**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1	Знать (З1) подходы, концепции и методы программной инженерии корпоративного программного обеспечения	Неудовлетворительно знает подходы, концепции и методы программной инженерии корпоративного программного обеспечения	Удовлетворительно знает подходы, концепции и методы программной инженерии корпоративного программного обеспечения	Хорошо знает подходы, концепции и методы программной инженерии корпоративного программного обеспечения	Отлично знает подходы, концепции и методы программной инженерии корпоративного программного обеспечения
	Уметь (У1) проводить сравнительный анализ, функциональную декомпозицию для формирования технологического решения в области корпоративных систем	Неудовлетворительно умеет проводить сравнительный анализ, функциональную декомпозицию для формирования технологического решения в области корпоративных систем	Удовлетворительно умеет проводить сравнительный анализ, функциональную декомпозицию для формирования технологического решения в области корпоративных систем	Хорошо умеет проводить сравнительный анализ, функциональную декомпозицию для формирования технологического решения в области корпоративных систем	Отлично умеет проводить сравнительный анализ, функциональную декомпозицию для формирования технологического решения в области корпоративных систем
	Владеть (В1) навыками постановки взаимосвязанных задач для разработки, внедрения и сопровождения программного продукта	Неудовлетворительно владеет навыками постановки взаимосвязанных задач для разработки, внедрения и сопровождения программного продукта.	Удовлетворительно владеет навыками постановки взаимосвязанных задач для разработки, внедрения и сопровождения программного продукта	Хорошо владеет навыками постановки взаимосвязанных задач для разработки, внедрения и сопровождения программного продукта	Отлично владеет навыками постановки взаимосвязанных задач для разработки, внедрения и сопровождения программного продукта

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Знать(З2) современные методологии и технологии программной инженерии больших корпоративных информационных систем	Неудовлетворительно знает современные методологии и технологии программной инженерии больших корпоративных информационных систем	Удовлетворительно знает современные методологии и технологии программной инженерии больших корпоративных информационных систем	Хорошо знает современные методологии и технологии программной инженерии больших корпоративных информационных систем	Отлично знает современные методологии и технологии программной инженерии больших корпоративных информационных систем
	Уметь(У2) производить отбор методологий, технологий, фреймворков для разработки эффективного цифрового продукта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Неудовлетворительно умеет производить отбор методологий, технологий, фреймворков для разработки эффективного цифрового продукта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Удовлетворительно умеет производить отбор методологий, технологий, фреймворков для разработки эффективного цифрового продукта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Хорошо умеет производить отбор методологий, технологий, фреймворков для разработки эффективного цифрового продукта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Отлично умеет производить отбор методологий, технологий, фреймворков для разработки эффективного цифрового продукта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	Владеть(В2) технологиями разработки, внедрения, сопровождения больших корпоративных информационных систем	Неудовлетворительно владеет технологиями разработки, внедрения, сопровождения больших корпоративных информационных систем	Удовлетворительно владеет технологиями разработки, внедрения, сопровождения больших корпоративных информационных систем	Хорошо владеет технологиями разработки, внедрения, сопровождения больших корпоративных информационных систем	Отлично владеет технологиями разработки, внедрения, сопровождения больших корпоративных информационных систем

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Современные технологии разработки бизнес-приложений**Код, направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**Направленность (профиль): **Разработка программно-информационных систем**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	<b>Маран, М. М.</b> Программная инженерия : учебное пособие для вузов / М. М. Маран. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9323-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/189470">https://e.lanbook.com/book/189470</a> (дата обращения: 25.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	30	БИК	ЭБС «Лань»
2	<b>Вержаковская, М. А.</b> Экономика программной инженерии. Теория, алгоритмы, программы: учебное пособие / М. А. Вержаковская, В. Ю. Аронов. — Самара : ПГУТИ, 2022. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/411530">https://e.lanbook.com/book/411530</a> (дата обращения: 25.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	30	БИК	ЭБС «Лань»
3	Системная и программная инженерия : учебное пособие / А. Н. Миронов, Ю. А. Воронцов, Е. К. Михайлова, С. М. Трушин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/310997">https://e.lanbook.com/book/310997</a> (дата обращения: 25.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	30	БИК	ЭБС «Лань»

ЭР\* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>